

**Qualidade fisiológica e
sanitária de sementes de
feijão (*Phaseolus vulgaris* L.)
produzidas por agricultores
familiares de Sergipe**





Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro de Pesquisa Agropecuária dos Tabuleiros Costeiros
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

ISSN 1678-1961

Dezembro, 2010

Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 62

Qualidade fisiológica e sanitária de sementes de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) produzidas por agricultores familiares em Sergipe

Viviane Talamini
Neusa Stahlschmidt Lima
Mariana Santos Menezes
Adriano Marcio Freire Silva
Ricardo Coelho de Sousa
Laerte Marques da Silva

Aracaju, SE
2010

Embrapa Tabuleiros Costeiros

AV. Beira-mar, 3250, Caixa Postal 44, CEP 49001-970, Aracaju, SE

Tel (0**79) 4009-1300

Fax (0**79) 4009-1369

E-mail: sac@cpatc.embrapa.br

Comitê Local de Publicações

Presidente: *Ronaldo Souza Resende*

Secretária-executiva: *Raquel Fernandes de Araújo Rodrigues*

Membros: *Edson Patto Pacheco, Élio César Guzzo, Hymerson Costa Azevedo, Ivênio Rubens de Oliveira, Joézio Luis dos Anjos, Josué Francisco da Silva Junior, Luciana Marques de Carvalho, Semíramis Rabelo Ramalho Ramos e Viviane Talamini.*

Supervisão editorial: *Raquel Fernandes de Araújo Rodrigues*

Normalização bibliográfica: *Joseete Melo Cunha*

Tratamento das ilustrações: *Raquel Fernandes de A. Rodrigues*

Fotos da capa: *Viviane Talamini*

Editoração eletrônica: *Raquel Fernandes de Araújo Rodrigues*

1ª Edição

Todos os direitos reservados.

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei no 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Embrapa Tabuleiros Costeiros

Talamini, Viviani

Qualidade fisiológica e sanitária de sementes de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) produzidas por agricultores familiares em Sergipe / Viviani Talamini ... [et al.] – Aracaju : Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2010.

22 p. (Boletim de Pesquisa / Embrapa Tabuleiros Costeiros, ISSN 1678-1953; 62).

Disponível em http://www.cpatc.embrapa.br/publicacoes_2010/bp_62.pdf

1. Feijão. 2. Semente. 3. Feijão carioca. 4. Semente - Produção. I. Lima, Neusa Stahlschmidt. II. Menezes, Maria Santos. III. Silva, Adriano Márcio Freire. IV. Souza, Ricardo Coelho de. V. Silva, Laerte Marques da. VI. Título. VII. Série.

CDD 635.652 21

©Embrapa 2010

Sumário

Resumo.....	4
Abstract.....	6
Introdução.....	7
Material e Métodos.....	9
Resultados e Discussão.....	14
Conclusões.....	19
Referências.....	20

Qualidade fisiológica e sanitária de sementes de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) produzidas por agricultores familiares em Sergipe

Viviane Talamini¹

Neusa Stahlschmidt Lima²

Mariana Santos Menezes³

Adriano Marcio Freire Silva⁴

Ricardo Coelho de Sousa⁵

Laerte Marques da Silva⁶

Resumo

O Brasil é o maior produtor mundial de feijão comum (*Phaseolus vulgaris* L.), sendo a região Nordeste a segunda maior produtora. O presente trabalho teve como objetivo analisar a qualidade fisiológica e sanitária de 11 lotes de sementes do feijão carioca das cultivares Requite e Pontal. As sementes foram produzidas por agricultores familiares dos municípios sergipanos de Poço verde, Nossa Senhora da Glória e Simão Dias. Para germinação e vigor foi utilizado o método do rolo de papel de filtro. Para o teste de umidade de sementes foi utilizado o método de estufa, no qual, o grau de umidade de uma amostra é representado pela perda de peso quando esta é submetida à temperatura de $105^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$. Para sanidade das sementes foi utilizado o método do rolo de papel filtro para verificação da ocorrência de *Colletotrichum*

¹Engenheira-agrônoma, Doutora em Fitopatologia, pesquisadora da Embrapa Tabuleiros Costeiros, Aracaju, SE, viviane@cpatc.embrapa.br.

²Engenheira-agrônoma, Mestre em Agronomia, pesquisadora da Empresa de Desenvolvimento Agropecuário de Sergipe (Emdagro), Aracaju, SE, neusa@cpatc.embrapa.br.

³Estudante de Engenharia Agrônoma da Universidade Federal de Sergipe, estagiária da Embrapa Tabuleiros Costeiros, Aracaju, SE, marianaagro86@hotmail.com.

⁴Engenheiro-agrônomo, Doutor em Fitopatologia, bolsista DCR-CNPq/Fapitec/Embrapa Tabuleiros Costeiros, Aracaju-SE, adriano@cpatc.embrapa.br.

⁵Engenheiro Mecânico, analista da Embrapa Tabuleiros Costeiros, Aracaju, SE, ricardo@cpatc.embrapa.br.

⁶Engenheiro-agrônomo, professor da Universidade Federal de Sergipe e bolsista DCR FAPITEC/ CNPq, Aracaju, SE, laertemarquesilva@hotmail.com.

lindemuthianum e *Rhizoctonia solani* e também o método “Blotter-Test” com restrição hídrica (-1,0 MPa), para avaliar a micoflora associada às sementes. Os valores de germinação dos lotes avaliados variaram entre 24 a 97%. Os lotes que apresentaram maiores taxas de germinação foram 71 Pontal, 89 Pontal e 90 Requite e também o lote CSML PV Pontal do município de Poço Verde. A classificação do vigor para os lotes analisados ficou entre muito baixo a médio. Assim, apenas os lotes 71 Pontal, 89 Pontal, 90 Requite e CSML PV Pontal, estariam aptos do ponto de vista fisiológico a serem cultivados, por apresentarem germinação acima do padrão recomendado para sementes de feijão, que é de 80%. Os lotes analisados apresentaram teores de umidade abaixo de 11%. Não foi detectada a presença do fungo *C. lindemuthianum* nos lotes avaliados, já *R. solani* foi detectada em cinco lotes. Pelo método do “Blotter-test” foi detectada a presença de *Aspergillus* sp., *Penicillium* sp., e *Rhizopus* sp. caracterizados como fungos de armazenamento. Os fungos de campo *Fusarium* sp. e *R. solani* também foram detectados.

Palavras-chave: sanidade de sementes, germinação, vigor, fungos de campo, fungos de armazenamento.

Physiological and sanitary quality of bean (*Phaseolus vulgaris* L.) seeds produced by small farmers in Sergipe State

Abstract

*Brazil is the world's largest producer of common bean (*Phaseolus vulgaris* L.) and Northeast region is the second largest producer. This study aimed to evaluate the physiological and sanitary quality of 11 lots of seeds of carioca bean cultivars Requite and Pontal. The seeds were produced by small farmers of Sergipe state, in the counties of Poço Verde, Nossa Senhora da Glória and Simão Dias. For germination and vigor was used the filter paper roll method. To moisture test of seed was used drying oven method in which the sample moisture content is represented by weight loss when submitted to temperature of $105^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$. For the seed health testing was used the filter paper roll to verify the occurrence of *Rhizoctonia solani* and *Colletotrichum lindemuthianum* and also the Blotter-Test method with water restriction (-1.0 MPa), to evaluate the fungi associated to the seed. The germination values of analysed lots ranged from 24 to 97%. The lots that show higher germination rates was lots 71 Pontal, 89 Pontal and 90 Requite and CSML PV Pontal lot of Poço Verde county. The lots vigor classification analyzed range between very low to medium. Thus, only lots 71 Pontal, 89 Pontal, 90 Requite and CSML PV Pontal was able of physiological point of view to be cultivated, due to present germination above the recommended pattern for bean seeds, that is of 80%. The lots evaluated show moisture content below 11%. It was not detected the presence of the fungi *C. lindemuthianum* in evaluated lots, but *R. solani* was detected in five lots. By Blotter-test method was detected the presence of *Aspergillus* sp., *Penicillium* sp., and *Rhizopus* sp. characterized as storage fungi. The field fungi *Fusarium* sp. and *R. solani* were also detected.*

Index terms: seed health, germination, vigor, field fungi, storage fungi.

Introdução

O feijoeiro comum (*Phaseolus vulgaris* L.) é uma das culturas mais importantes do Brasil. A produção de feijão é obtida por meio dos cultivos de subsistência, realizado por pequenos produtores, e também em cultivos altamente mecanizados. É também um dos alimentos básicos da população brasileira, destacando-se como fontes de proteínas, ferro e carboidratos.

A produção total do feijão no Brasil foi de 3.497.800 toneladas em 2008/2009. A região Nordeste ocupa a segunda posição na produção com 926.000 toneladas com contribuição de 20.000 toneladas provenientes do Estado de Sergipe (AGRIANUAL, 2010).

Utilizar sementes de boa qualidade é um fator fundamental para melhorar a produtividade da cultura do feijoeiro. A qualidade da semente é expressa pela interação de quatro componentes: genético, físico, fisiológico e sanitário. O componente genético refere-se às características intrínsecas da cultivar, quanto ao seu potencial produtivo, resistência às pragas e doenças, arquitetura da planta e qualidade culinária, entre outras. O componente físico refere-se à pureza do lote e a condição física da semente. A condição física envolve o teor de umidade, tamanho, cor, formato e densidade da semente, que devem ser uniformes. O componente fisiológico refere-se à longevidade da semente e à sua capacidade de gerar uma planta perfeita e vigorosa, avaliados pelo teste de germinação e vigor. A qualidade fisiológica é influenciada pelo ambiente em que as sementes se formaram e pelas condições de colheita, secagem, beneficiamento e armazenamento. O componente sanitário refere-se à qualidade sanitária, ao efeito deletério provocado pelos microorganismos associados às sementes, desde o campo de produção até o armazenamento (ABREU, 2005).

Desde o início da germinação até a fase final do ciclo, o feijoeiro pode ser afetado por inúmeras doenças de etiologia fúngica, bacteriana e virótica. Esses microorganismos causadores de doenças em feijoeiro podem ser transmitidos e ou transportados pelas sementes. Patógenos associados às sementes podem ser responsáveis pela queda do poder germinativo e do vigor das mesmas, causar a sua deterioração em armazéns, introduzir patógenos em novas áreas e ainda distribuir de forma eficiente focos iniciais de infecção na lavoura, de onde a doença pode progredir no espaço e no tempo (MENTEN, 1991; MACHADO, 1988).

Com relação aos fungos, existem duas categorias associadas às sementes: os fungos de campo e os de armazenamento. Os chamados fungos de campo têm sua incidência reduzida durante o armazenamento; por outro lado, fungos de armazenamento desenvolvem-se, rapidamente, durante esta etapa afetando negativamente a qualidade das sementes armazenadas (DHINGRA, 1985).

Os principais fungos de campo que podem estar associados às sementes do feijoeiro e são potencialmente transmissíveis, bem como as doenças provocadas são: *Colletotrichum lindemuthianum* (antracnose); *Phaeoisariopsis griseola* (mancha-angular); *Fusarium oxysporum* f. sp. *phaseoli* (murcha de fusarium); *Fusarium solani* f. sp. *phaseoli* (podridão radicular seca); *Alternaria solani* (mancha de alternaria); *Thanatephorus cucumeris* (mela); *Sclerotium rolfsii* (podridão do colo); e *Rhizoctonia solani* (podridão radicular) (MACHADO, 1999).

Dentro do grupo de microrganismos denominados fungos de armazenamento, os gêneros *Aspergillus* e *Penicillium* são os mais comumente encontrados em sementes de feijão e chegam a ser responsáveis por perdas acima de 30% em grãos armazenados na América Latina, Ásia e África (NEERGAARD, 1977). A presença de fungos no processo de armazenamento, bem como seus efeitos negativos diretos na qualidade das sementes armazenadas, vem sendo largamente observado (SILVA et al., 2008; BORÉM et al., 2000; RESENDE et al., 2003).

Fungos de armazenamento podem promover uma série de injúrias tais como enfraquecimento ou morte do embrião, reduzindo a germinação e emergência das sementes (TANAKA; CORRÊA, 1981), aquecimento da massa de grãos e apodrecimento (DHINGRA, 1985), descoloração de parte ou de todo o grão, transformações bioquímicas, modificações celulares (CARVALHO; VON PINHO, 1997), e em sua maioria atacam, principalmente, o embrião de sementes.

Por isso, ao adquirir sementes para a formação de uma lavoura, o produtor deve ter em mente que a procedência dessa semente é uma credencial das mais importantes, sendo recomendável que, além da análise da sua qualidade física e fisiológica, seja também exigida a análise sanitária do lote, obtendo-se informações que podem ser usadas para comparar a qualidade de diferentes lotes de sementes ou determinar a sua utilização (CATÃO et al., 2007).

A Embrapa com intuito de produzir sementes melhoradas do feijão comum lançou as cultivares BRS Pontal e BRS Requite. Ambas as cultivares apresentam tipo do grão Carioca, com maior resistência à antracnose, com alto potencial de rendimento de grãos, e padrão de grãos comercial tipo “Pérola”. A cultivar BRS Requite ainda tem a vantagem de manter a coloração clara do grão por um período de tempo maior na pós-colheita (ALBRECHT; CARVALHO, 2006; ALBRECHT; CARVALHO, 2006).

Para que os agricultores familiares produzam, armazenem e implantem seus bancos de sementes de feijão é importante que se conheça a qualidade das mesmas. Assim, diante da importância da produção de feijão para a região Nordeste e para o Estado de Sergipe e para as comunidades rurais, os objetivos deste estudo foram analisar a qualidade fisiológica e sanitária de lotes de sementes de feijão produzidas por agricultores familiares dos municípios de Poço Verde, Nossa Senhora da Glória e Simão Dias.

Material e Métodos

Obtenção das sementes

Foram analisados onze lotes de sementes de feijão comum das cultivares BRS Pontal e BRS Requite, ambas com grãos tipo Carioca. Amostras de oito lotes de sementes foram obtidas de comunidades rurais dos municípios de Simão Dias, Poço Verde e Nossa Senhora da Glória, do Estado de Sergipe e três lotes foram de sementes básicas provenientes da Embrapa e fornecidos pela Empresa de Desenvolvimento Agropecuário do Estado de Sergipe (Emdagro), conforme Tabela 1, a seguir.

Tabela 1. Procedência, cultivar, data da colheita dos lotes de sementes de feijoeiro comum (*Phaseolus vulgaris* L.) analisados.

Nº	Procedência	Município	Cultivar	Data da colheita	Cultivar
1	Comunidade Mimoso I	Poço Verde	BRS Pontal	22/09/09	PV Pontal I
2	Comunidade Mimoso II	Poço Verde	BRS Pontal	25/09/09	PV Pontal II
3	Comunidade Sant. Maria da Lage	Poço Verde	BRS Pontal	28/09/09	CSML PV Pontal
4	Povoado Panelas	Nossa Senhora da Glória	BRS Pontal	09/09/09	PP NSG Pontal
5	Comunidade Cacimba Nova	Poço Verde	BRS Pontal	21/09/09	CCN PV Pontal
6	Lote 071	-	BRS Pontal	-	71 Pontal
7	Lote 089	-	BRS Pontal	-	89 Pontal
8	Lote 090	-	BRS Requite	-	90 Requite
9	Assent. Carlos Lamarca	Simão Dias	BRS Requite	29/09/09	ACL SM Requite
10	Comunidade Mimoso II	Poço Verde	BRS Requite	11/09/09	PV Requite II
11	Comunidade São José	Poço Verde	BRS Requite	28/09/09	SJ PV Requite

As sementes provenientes das comunidades rurais foram produzidas por agricultores familiares a partir de sementes básicas adquiridas pela Emdagro, através de programas do governo estadual de apoio a agricultura familiar (projeto financiado pelo Banco do Nordeste). Neste caso os produtores receberam as sementes básicas, os insumos, o preparo do solo e a assistência técnica. Em contrapartida realizaram os tratos culturais, colheita, beneficiamento e armazenamento de suas sementes.

Testes de germinação e vigor

Os testes de germinação e vigor foram realizados no Laboratório de Sementes Florestais da Embrapa Tabuleiros Costeiros. Para tanto, amostras de 400 sementes de cada lote foram distribuídas em 16 repetições de 25 sementes e submetidas ao teste do rolo de papel. O substrato utilizado foi o papel de filtro, com duas folhas na base e uma na cobertura, previamente umedecidas com água destilada, na proporção de 2,5 vezes o peso do papel; em seguida, os rolos foram colocados em sacos plásticos com inclinação de 45° dentro de um germinador mantido a temperatura de 25°C. Foram realizadas duas contagens, a primeira aos cinco dias e a segunda aos nove dias, computando-se as plântulas normais, as plântulas anormais e as sementes mortas. A porcentagem de plântulas normais avaliadas aos cinco dias, na primeira contagem do teste de germinação foi utilizada para calcular o índice de vigor das sementes. O índice de germinação foi dado pela porcentagem de plântulas normais computadas nas duas contagens do teste padrão de germinação.

O nível para os testes de vigor foi interpretado de acordo com a classificação adaptada de Vieira e Carvalho (1994), como segue: vigor muito alto: superior a 80%; vigor alto: entre 70 a 79%; vigor médio: entre 50 a 69%; vigor baixo: entre 30 a 49%; e vigor muito baixo: inferior a 29%.

Teor de umidade das sementes

O teor de umidade das sementes foi determinado pelo método da estufa, a 105°C ± 3°C durante 24 horas (BRASIL, 2009). A porcentagem de umidade foi calculada na base do peso úmido, aplicando-se a seguinte fórmula:

$$\% \text{ de Umidade (U)} = \frac{100 (P-p)}{P-t}$$

Onde:

P = peso inicial, peso do recipiente e sua tampa mais o peso da semente úmida;

p = peso final, peso do recipiente e sua tampa mais o peso da semente seca;

t = tara, peso do recipiente com sua tampa.

Testes de sanidade pelo método de incubação em rolo de papel

O teste de sanidade pelo método de incubação em rolo de papel foi realizado no Laboratório de Fitopatologia da Embrapa Tabuleiros Costeiros. Para este teste foi utilizada uma amostra de 400 sementes de cada um dos onze lotes, distribuídas em 16 repetições de 25 sementes. O substrato utilizado foi o papel de filtro com duas folhas na base e uma na cobertura, previamente umedecidas com água destilada, na proporção de 2,5 vezes o peso do papel; em seguida, os rolos foram colocados em recipientes de plástico escuro dentro de BOD mantida na temperatura de 20°C. Após sete dias as sementes germinadas e sem pigmentação (Figura 1) foram examinadas, uma a uma, para verificar a presença ou ausência dos sintomas causados pelos fungos *Colletotrichum lindemuthianum* e *Rhizoctonia solani*. O resultado do teste foi expresso em porcentagem de cada fungo detectado por lote.

Mariana Menezes



Figura 1. Teste de sanidade pelo método de incubação em “Rolo de Papel”.

Teste de sanidade pelo método de incubação em substrato de papel ou “Blotter Test”

Para avaliação da sanidade das sementes utilizou-se o método “Blotter Test”, com restrição hídrica. Foram utilizadas 400 sementes de feijão para cada uma das cultivares, tomadas ao acaso. Depois de tomada as amostras dos diferentes lotes, estas foram semeadas em caixas tipo “gerbox” contendo três folhas de papel de filtro previamente esterilizadas, embebidas numa solução com potencial osmótico de -1,0 MPa, obtido pela adição de manitol para promover a restrição hídrica e impedir a germinação das sementes. As sementes foram dispostas em número de 25 por gerbox (Figura 2) em seguida, os recipientes

contendo as sementes ficaram incubados em ambiente com temperatura de 25°C, sob regime de 12h de luz/ 12h de escuro. Após um período de incubação de sete dias, as sementes foram examinadas individualmente sob microscópio estereoscópio e quando necessário foram feitas lâminas para visualização e identificação de microrganismos em microscópio ótico. O resultado do teste foi expresso em porcentagem de cada fungo detectado por lote.

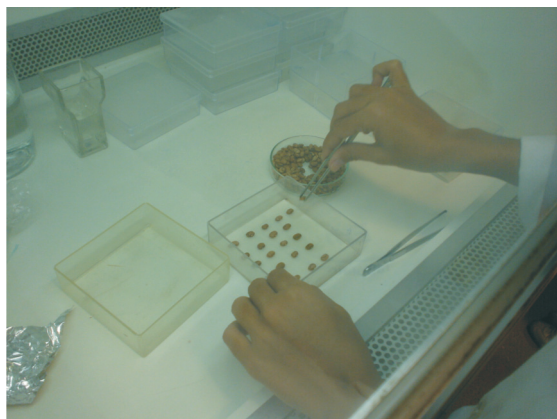


Figura 2. Disposição das sementes para análise da sanidade pelo método “blotter-test”.

Resultados e Discussão

Germinação, vigor e umidade dos lotes de sementes

Os valores de germinação dos lotes avaliados variaram entre 24 a 97%. Os lotes que apresentaram maiores taxas de germinação foram 71 Pontal, 89 Pontal e 90 Requite (Tabela 2).

Tabela 2. Germinação e vigor dos lotes de sementes de feijoeiro comum (*Phaseolus vulgaris* L.), Aracaju, 2010.

Lote	Germinação (%)	Vigor (%)	Classificação do vigor	Umidade (%)
PV Pontal I	53	51	Médio	9,90
PV Pontal II	24	20	Muito baixo	10,00
CSML PV Pontal	90	53	Médio	10,50
PP NSG Pontal	63	48	Baixo	9,00
CCN PV Pontal	62	30	Baixo	9,50
71 Pontal	93	51	Médio	8,80
89 Pontal	97	56	Médio	9,90
90 Requite	96	59	Médio	10,10
ACL SM Requite	43	35	Baixo	9,80
PV Requite II	77	51	Médio	10,70
SJ PV Requite	45	41	Baixo	8,60

Estes lotes foram provenientes Embrapa e as sementes são classificadas como básicas. Nas sementes básicas a qualidade é garantida através de padrões mínimos de germinação, pureza física e varietal e sanidade, exigidos por normas de produção e comercialização estabelecidas e controladas. Dentre os lotes provenientes do banco de sementes das comunidades familiares o que apresentou maior porcentagem de germinação foi o CSML PV Pontal da comunidade Santa Maria da Lage localizada no Município de Poço Verde. Os demais lotes apresentaram valores baixos de germinação, e não considerados como sementes pois estão abaixo de padrões mínimos exigidos pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Tabela 2).

A classificação do vigor para todos os lotes analisados foi de muito baixo

a médio. Os lotes com vigor médio foram PV Pontal I, CSML PV Pontal, 71 Pontal, 89 Pontal, 90 Requite, PV Requite II. Os que apresentaram vigor baixo foram os lotes PP NSG Pontal, CCN PV Pontal, SJ PV Requite e ACL SM Requite. O lote PV Pontal II apresentou vigor muito baixo.

Assim, apenas os lotes 71 Pontal, 89 Pontal, 90 Requite e CSML PV Pontal, estariam aptos do ponto de vista fisiológico a serem cultivados, por apresentarem germinação acima do padrão recomendado para sementes de feijão, que é de 80%, de acordo com as Normas Técnicas para Produção de Sementes (COMISSÃO..., 1999).

Um dos motivos pelo qual os lotes colhidos nas comunidades rurais apresentaram baixas porcentagens de germinação e vigor pode ter sido o atraso na colheita aliado a condições adversas de armazenamento. Isto pode ter provocado a redução do vigor das sementes e a baixa germinação. Segundo Abdul-Baki (1980), as sementes perdem o vigor, mesmo que tenham atingido seu máximo potencial, quando são submetidas às condições adversas, como atrasos da colheita e ambiente inadequado de armazenamento.

As sementes de feijão armazenadas podem perder alguns atributos de qualidade que chegam a inviabilizar o seu uso para formação de uma lavoura. Vários fatores interferem na qualidade da semente durante o armazenamento, como a qualidade inicial da semente, as condições climáticas durante a maturação, o grau de maturação e o grau de injúria mecânica no momento da colheita, o tipo de embalagem utilizado, a secagem e as características do ambiente do armazém (CARVALHO, 1980).

Com relação à umidade dos lotes analisados, todos apresentaram teores de umidade abaixo de 11% (Tabela 3). Teores de umidade baixo são recomendados, pois quando a umidade de armazenamento se encontra entre 11 e 13%, o processo respiratório se mantém baixo, prolongando a manutenção da qualidade do produto armazenado (BRAGANTINI, 2005). Zink e Almeida (1970) observaram que sementes de feijão mantiveram alto poder germinativo por dois anos, quando conservadas com umidade inferior a 10%. Mesmo com a umidade baixa o poder germinativo da maioria dos lotes esteve abaixo do ideal, provavelmente pela interferência de outros fatores.

Teste de sanidade das sementes – método do rolo de papel

Não foi detectada a presença do fungo *Colletotrichum lindemuthianum* pelo método do rolo de papel nos lotes avaliados. Tanto a cultivar BRS Pontal como a BRS Requite utilizadas no teste foram desenvolvidas para atender à demanda por cultivares do tipo grão carioca com maior resistência à antracnose, entre outras finalidades. Certamente isso colaborou para a não detecção deste patógeno nas sementes destas cultivares.

Rhizoctonia solani foi detectada em cinco dos lotes provenientes das comunidades produtoras, são eles CCN PV Pontal com 0,5%, PV Pontal II e SJ PV Requite com 1,0%, PP NSG Pontal com 2,5% e PV Requite II com 3,5% das sementes infectadas. Estes lotes também apresentaram baixo vigor e germinação e a infecção por *R. solani* pode ter contribuído para estes resultados. *R. solani* é agente etiológico da podridão-radicular ou rizoctoniose, uma das doenças radiculares mais comuns do feijoeiro no Brasil (CARDOSO, 1990). Sementes contaminadas com este fungo podem estabelecer este patógeno nas lavouras e inviabilizar o plantio do feijoeiro, pois o controle desta doença é difícil e antieconômico.

Teste de sanidade de sementes – “Blotter-test”

Neste método foi detectada a presença de *Aspergillus* sp., *Penicillium* sp., e *Rhizopus* sp. caracterizados como fungos de armazenamento. Os fungos de campo *Fusarium* sp. e *Rhizoctonia solani* também foram detectados (Tabela 3; Figura 3).

O fungo *Aspergillus* sp. (Figura 4) foi detectado em 10 dos lotes avaliados e com altas porcentagens. Os lotes CCN PV Pontal, PP NSG Pontal, PV Pontal II, SJ PV Requite apresentaram respectivamente 31,0; 22,5; 20,5; 19,5% das sementes com presença deste fungo (Tabela 3). Resultados semelhantes foram observados por Silva et al. (2008), que trabalhando com sementes de feijão comum provenientes do Estado de Goiás, também verificaram sua presença em altas porcentagens. Marino e Mesquita (2009), analisando sementes de feijão também produzidas no Estado de Sergipe, detectaram *Aspergillus* spp., porém

Tabela 3. Fungos detectados pelo método “Blotter-test” nos diferentes lotes de sementes de feijão comum (*Phaseolus vulgaris* L.), Aracaju, 2010.

Lotes	Fungos detectados					
	<i>Aspergillus</i> sp.	<i>Penicillium</i> sp.	<i>Rhizopus</i> sp.	<i>Fusarium</i> sp.	<i>Rhizoctonia</i> <i>solani</i>	Fungo não identificado
PV Pontal I	2,5*	-**	15,5	0,5	-	-
PV Pontal II	20,5	1,0	11,5	15,0	1,0	1,0
SML PV Pontal	-	-	3,5	0,5	1,0	-
PP NSG Pontal	22,5	-	12,5	13,0	3,5	1,0
CCN PV Pontal	31,0	-	6,0	10,5	3,0	3,5
71 Pontal	2,0	-	5,0	-	-	-
89 Pontal	5,0	-	3,0	1,0	-	-
90 Requite	11,5	-	3,5	-	-	-
ACL SM Requite	11,0	1,0	8,5	1,5	1,0	4,0
PV Requite II	5,5	-	5,0	5,0	3,5	0,5
SJ PV Requite	19,5	-	5,5	-	0,5	0,5

* Porcentagem de fungos detectados na amostra.

** O traço (-) indica a não detecção do fungo em questão.

Saulo Coelho Nunes

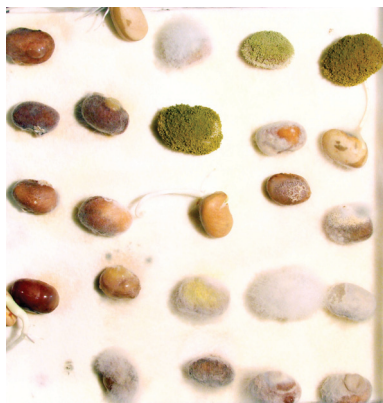


Figura 3. Sementes de feijão com presença de microorganismos contaminantes contabilizados após sete dias de incubação a 25 °C.

em porcentagens mais baixas, entre 0,5 a 2,0%. A ocorrência deste fungo pode causar a deterioração das sementes resultando na redução da germinação, modificação da cor e produção de toxinas (TANAKA; CORRÊA, 1981).

Apesar da grande importância do gênero *Penicillium* como fungo de armazenamento, nos lotes do presente estudo não houve uma porcentagem expressiva. Ao contrário, Marino e Mesquita (2009) observaram elevada incidência deste fungo em sementes de duas variedades de feijoeiro comum colhidas em Sergipe. Os mesmos autores afirmaram que este resultado deveu-se à presença de sementes com danos mecânicos (rachaduras) que favorecem a contaminação por fungos de armazenamento.

Saulo Coelho Nunes

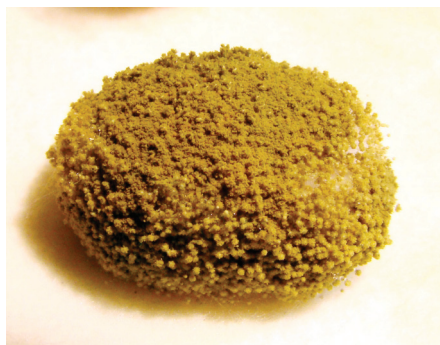


Figura 4. Semente de feijão recoberta pelo fungo de armazenamento *Aspergillus* sp. após sete dias de incubação a 25 °C.

O gênero *Rhizopus* também foi encontrado e pode afetar as sementes ocasionando redução da germinação e vigor (BARRETO et al., 2004). Além

de dificultar a detecção de patógenos, devido ao seu rápido crescimento promovendo o encobrimento das sementes (TORRES; BRINGEL, 2005).

No presente estudo ocorreu incidência de *Fusarium* em oito lotes, com porcentagens variando de 0,5 a 15%, como visto no lote PV Pontal II. A ocorrência deste fungo em grande parte dos lotes e em quantidades consideráveis é preocupante, pois pertencem a este gênero, as espécies *Fusarium oxysporum* f. sp. *phaseoli* e *Fusarium solani* f. sp. *phaseoli* as quais são agentes etiológicos da murcha de fusarium e podridão radicular seca, respectivamente, doenças com importância econômica para a cultura do feijoeiro. As espécies do gênero *Fusarium* têm a capacidade de sobreviver no solo, formando estruturas de resistência denominadas clamidósporos, sendo potencialmente disseminado através de sementes contaminadas e/ ou infectadas. O plantio de sementes contaminadas por *Fusarium* pode gerar plantas doentes no campo e introduzir o patógeno, determinando desta forma, o aparecimento focos primários de infecção na lavoura.

Com o aumento contínuo do plantio do feijoeiro, um complexo de doenças causadas por patógenos de solo adquiriu grande importância, com destaque para as já citadas murcha de fusarium e podridão radicular seca, como também a rizoctoniose, que foi detectada em sete lotes com porcentagens que variaram de 0,5 a 3,5%. A contaminação das sementes por fungos de solo pode comprometer o plantio da próxima safra.

Conclusão

- O vigor dos lotes analisados ficou entre muito baixo a médio- Germinação superior a 80% foi detectada nos lotes 71 Pontal, 89 Pontal, 90 Requite e CSML PV Pontal.
- Teores de umidade abaixo de 11% foram avaliados em todos os lotes.
- Pelo método do rolo de papel não foi detectada a presença do fungo *C. lindemuthianum*, já *R. solani* foi detectada em cinco lotes.
- Pelo método do "Blotter-test" foi detectada a presença de *Aspergillus* sp., *Penicillium* sp., e *Rhizopus* sp. caracterizados como fungos de armazenamento. Os fungos de campo *Fusarium* sp. e *R. solani* também foram detectados.

Referências

ABDUL-BAKI, A. A. Biochemical aspects of seed vigor. **Horticultural science**, Budapest, v. 5, n. 6, p. 765-771, 1980.

ABREU, A. F. B. **Cultivo do Feijão da primeira e segunda safras na Região Sul de Minas Gerais**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2005. (Embrapa Arroz e Feijão. Sistemas de Produção, 6). Disponível em: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Feijao/FeijaoPrimSegSafrasulMG/psementes.htm>>.

AGRIANUAL. **Anuário da agricultura brasileira**. São Paulo: AgraFNP, 2010. 515 p.

ALBRECHT, J. C.; CARVALHO, W. P. **BRS Pontal**: cultivar de feijoeiro comum de tipo de grão carioca com alto potencial produtivo no Distrito Federal e Goiás. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2006. 2 p. (Embrapa Cerrados. Comunicado Técnico, 125).

ALBRECHT, J. C.; CARVALHO, W. P. **BRS Requite**: cultivar de feijoeiro comum de tipo de grão carioca com maior retardamento do escurecimento do grão para o Distrito Federal e Goiás. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2006. 2 p. (Embrapa Cerrados. Comunicado Técnico, 124).

BARRETO, A. F.; EGBERTO, A.; BONIFÁCIA, B. F. et al. Qualidade fisiológica e a incidência de fungos em sementes de algodoeiro herbáceo tratadas com extratos de agave. **Revista de Oleaginosas e Fibras**, Campina grande, v. 8, n. 2/3, p. 839-849, 2004.

BORÉM, F. M.; SILVA, R. F.; HARA, T. et al. Ocorrência de fungos no ar e em sementes de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) armazenadas em ambientes com equipamento modificador da atmosfera. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 24, n. 1, p. 195-202, 2000.

BRAGANTINI, C. **Alguns aspectos do armazenamento de sementes e grãos de feijão**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2005. 28 p. (Embrapa Arroz e Feijão. Documento Técnico, 187).

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes**. Brasília, DF: Secretaria de Defesa Agropecuária; Mapa/ACS, 2009. 399 p.

CARDOSO, J. E. **Doenças do feijoeiro causadas por patógenos de solo**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 1990. 30 p. (Embrapa Arroz e Feijão. Documento Técnico, 30).

CARVALHO, M. L. M.; VON PINHO, E. V. R. **Armazenamento de sementes**. 67 f. 1997. Trabalho (Especialização a Distância: Produção e Tecnologia de Sementes) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 1997.

CARVALHO, N. M. **Sementes: ciência, tecnologia e produção**. Campinas: Fundação Cargill, 1980. 326 p.

CATÃO, H. C. R. M.; VALADARES, S. V.; MAGALHÃES, H. M. et al..Qualidade sanitária de sementes de milho crioulo (*Zea mays* L.) produzidas no município de Porteirinha-MG, **Revista Brasileira de Agroecologia**, Porto alegre, v. 2, n. 2, p. 253-256, 2007.

DHINGRA, O. D. Prejuízos causados por microorganismos durante o armazenamento de sementes. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v. 7, n. 1, p. 139-145, 1985.

MARINO, R. H.; MESQUITA, J. B. Micoflora de sementes de feijão comum (*Phaseolus vulgaris* L.) provenientes do estado de Sergipe. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, Recife, v. 4, n. 3, p. 252-256, 2009.

MACHADO, J. C. **Patologia de sementes**. São Paulo: Gráfica Nagy, 1988.

MACHADO, J. C. **Tratamento de sementes no controle de patógenos**. Lavras: UFLA/FAEPE, 1999. 117 p.

MENTEN, J. O. M. Situação atual e perspectivas da patologia de sementes no Brasil. In: MENTEN, J. O. M. **Patógenos em sementes: detecção, danos e controle químico**. Piracicaba: ESALQ/FEALQ, 1991. p. 21-36.

NEERGAARD, P. **Seed Pathology**. London: MacMillan Press, 1977. v. 2. 1191 p.

COMISSÃO ESTADUAL DE SEMENTES E MUDAS DO ESTADO DO MARANHÃO (Maranhão). **Normas técnicas para produção de sementes**. Balsas, 1999.

RESENDE, O.; BORÉM, F. M.; CARVALHO, M. I. M. et al. Análises Fisiológicas em sementes de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) armazenadas na presença de equipamento redutor de inoculo. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, Campina Grande, v. 5, n. 2, p. 133-144, 2003.

SILVA, G. V.; GOMES, D. P.; KRONKA, A. Z. et al. Qualidade fisiológica e sanitária de sementes de feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.) provenientes do estado de Goiás. **Revista Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 29, n. 1, p. 29-34, 2008.

TANAKA, M. A. S.; CORRÊA, M. U. Influência da *Aspergillus* e *Penicillium* no armazenamento de sementes de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.). **Fitopatologia Brasileira**, Brasília v. 6, n. 3, p. 451-456, 1981.

TORRES, S. B.; BRINGEL, J. M. M. Avaliação da qualidade sanitária e fisiológica de sementes de feijão macassar. **Caatinga**, Mossoró, v. 18, n. 2, p. 88-92, 2005.

VIEIRA, R. D.; CARVALHO, N. M. **Testes de vigor em sementes**. Jaboticabal: FUNEP, 1994. 164 p.

ZINK, E.; ALMEIDA, L. D. de. Estudos sobre a conservação de sementes de feijoeiro. **Bragantia**, Campinas, v. 29, n. 1, p. 125-129, 1970.



Tabuleiros Costeiros

**Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento**

